

**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI AMILOLITIK PADA LIMBAH
CAIR TAHU DARI PABRIK TAHU ADMA KECAMATAN
KARANGPLOSO KABUPATEN MALANG SEBAGAI SUMBER
BELAJAR BIOLOGI**

SKRIPSI



Oleh:

AISYIYAH SAVITRI

201610070311049

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

2021

**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI AMILOLITIK PADA LIMBAH
CAIR TAHU DARI PABRIK TAHU ADMA KECAMATAN
KARANGPLOSO KABUPATEN MALANG SEBAGAI SUMBER
BELAJAR BIOLOGI**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas
Muhammadiyah Malang sebagai salah satu prasyarat mendapatkan gelar
sarjana Pendidikan Biologi**



Oleh :

Aisyiyah Savitri

NIM : 201610070311049

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

2021

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi dengan Judul:

**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI AMILOLITIK PADA LIMBAH
CAIR TAHU DARI PABRIK TAHU ADMA KECAMATAN
KARANGPLOSO KABUPATEN MALANG SEBAGAI SUMBER
BELAJAR BIOLOGI**

Oleh:

AISYIYAH SAVITRI

201610070311049

Telah memenuhi persyaratan untuk dipertahankan di depan Dewan Penguji dan
disetujui pada tanggal 07 Juli 2021

Menyetujui,

Pembimbing I



Dra. Lise Chamisijatin, M.Pd

Pembimbing II



Diani Fatmawati, S.Pd. M.Pd

LEMBAR PENGESAHAN

Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Malang
Dan Diterima untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
Pendidikan Biologi
pada Tanggal 16 Agustus 2021

Mengesahkan :

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Malang

Dekan,



Dr. Poncosari Wahyono, M.Kes

Dewan Penguji :

Tanda Tangan

1. Dra. Lise Chamisijatin, M.Pd

1.

2. Diani Fatmawati, S.Pd., M.Pd

2.

3. Fuad Jaya Miharja, S.Pd., M.Pd

3.

4. Fendy Hardian Permana, M.Pd

4.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aisyiyah Savitri
Tempat tanggal lahir : Pasuruan, 06 April 1998
NIM : 201610070311049
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Program Studi : Pendidikan Biologi

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Skripsi dengan judul “Isolasi dan Identifikasi Bakteri Amilolitik Pada Limbah Cair Tahu Dari Pabrik Tahu ADMA Kecamatan Karangploso Kabupaten Malang Sebagai Sumber Belajar Biologi” adalah hasil karya saya, dan dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian atau keseluruhan, kecuali secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan atau daftar pustaka.
2. Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh dibatalkan, serta diproses dengan ketentuan hukum yang berlaku.
3. Skripsi ini dapat dijadikan sumber pustaka yang merupakan hak bebas royalti non eksklusif.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 14 Juli 2021

yang menyatakan,



Aisyiyah Savitri

NIM : 201610070311049

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَمَنْ سَلَكَ طَرِيقًا يَلْتَمِسُ فِيهِ عِلْمًا سَهَّلَ اللَّهُ لَهُ بِهِ طَرِيقًا إِلَى الْجَنَّةِ

*Barang siapa menempuh suatu jalan untuk mencari ilmu,
maka Allah memudahkannya mendapat jalan ke surga
(H.R Muslim)*

*‘Teruslah belajar dan jemputlah ilmu dimanapun ber ada, mendewasakan diri dari pengalaman kehidupan yang dilalui, serta tebarlah kebaikan kepada siapapun yang kau jumpai, jangan sia-siakan kehidupanmu yang tidak bisa kembali untuk merubah masa lalu, jangan membuat dirimu menyesali perbuatanmu, karena itu adalah pilihanmu’
-Aisyiyah Savitri-*

Skripsi ini saya persembahkan untuk: Mama saya, mama Yulia yang selalu memberikan segala bentuk dukungan serta semangat, keluarga tercinta yang selalu memberikan hiburan dan saran yang sangat berarti untuk saya, kepada kedua dosen pembimbing saya yang sangat saya hargai dengan ilmu pengetahuan yang beliau miliki bersedia membimbing saya dari awal hingga selesainya tugas akhir ini, seluruh dosen pendidikan biologi FKIP UMM yang telah mengisi otak saya dengan pengetahuan dan ilmu-ilmu yang tidak saya dapatkan ditempat lain yang telah membentuk karakter saya menjadi lebih baik, teman-teman Biologi A yang hiperaktif, terimakasih atas semangat dan dukungannya, serta tak terlupa Almamaterku tercinta.

TERIMAKASIH

Semua dukungan dan semangat yang telah diberikan, semoga diberi balasan dari Allah SWT, saya berharap bukan hanya didunia saja, namun diakhiratpun kita saling bertemu dan menyapa dalam dekapan surga-Nya

KATA PENGANTAR

الرَّحِيمِ الرَّحْمَنِ اللَّهُ بِسْمِ

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat taufiq, hidayah, serta inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Isolasi dan Identifikasi Bakteri Amilolitik Pada Limbah Cair Tahu dari Pabrik Tahu ADMA Kecamatan Karangploso Kabupaten Malang Sebagai Sumber Belajar Biologi”. Shalawat dan salam semoga tercurahkan kepada teladan kita Sang pelopor ilmu pengetahuan untuk membaca tanda-tanda kekuasaan-Nya, Nabi Muhammad SAW. Selama proses penyusunan hingga selesainya ini penulis telah banyak mendapat bantuan, bimbingan, pengarahan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Poncojari Wahyono, M.Kes ., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Malang.
2. Ibu Dr. Iin Hindun, M.Kes., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Malang.
3. Bapak Husamah, S.Pd., M.Pd., selaku Sekertaris Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Malang.
4. Ibu Dra. Lise Chamisijatin, M.Pd., selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan memberikan motivasi dalam penyusunan skripsi penulis.
5. Ibu Diani Fatmawati, S.Pd. M.Pd., selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan motivasi dalam penyusunan skripsi penulis.
6. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Biologi FKIP UMM yang telah memberikan bekal ilmu dan pengalaman selama kuliah.
7. Ibunda Yulia Erna dan seluruh keluarga yang selalu memberikan doa dan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman-teman Pendidikan Biologi angkatan 2016, khususnya kelas A yang telah memberikan semangat, bantuan, selama proses pengerjaan skripsi ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, terimakasih atas do’a, motivasi, dan dukungannya.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda. Akhirnya tidak ada gading yang tidak retak, penulis menyadari bawa skripsi ini masih belum sempurna dan banyak kekurangan. Oleh karena itu diharapkan kritik dan saran yang konstruktif. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan IPTEK di Indonesia.

Malang, 14 Juli 2021

Penulis



Aisiyah Savitri



ABSTRAK

Aisyiyah Savitri. 2021. *Isolasi dan Identifikasi Bakteri Amilolitik Pada Limbah Cair Tahu dari Pabrik Tahu ADMA Kecamatan Karangploso Kabupaten Malang Sebagai Sumber Belajar Biologi*. Skripsi. Malang: Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Malang. Pembimbing : (I) Dra. Lise Chamisijatin, M.Pd (II) Diani Fatmawati, S.Pd. M.Pd

Limbah cair tahu merupakan limbah dari industri yang mengandung protein, karbohidrat, lemak, bahan organik amilum sebesar 4,032%, protein 1,415%, Ph 4,35, BOD 352,737 mg/l, COD 474 mg/l. Bahan organik tersebut akan didegradasi oleh mikroorganisme seperti bakteri amilolitik yang mampu mendegradasi amilum. Sehingga perlu dilakukannya penelitian ini untuk mengetahui bakteri amilolitik yang terdapat pada limbah cair tahu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakterisasi bakteri amilolitik, menentukan nilai indeks amilolitik tertinggi dan menganalisis hasil penelitian sebagai sumber belajar. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada isolat BA2 bentuk tak beraturan, tepi bergelombang, elevasi menonjol, bakteri berwarna putih susu, bakteri gram negatif, sel berbentuk bulat, tidak berspora dan nilai indeks amilolitik 3,4 mm. Isolat BA3 bentuk tak beraturan, tepi lekukan, elevasi datar, bakteri berwarna putih bening, bakteri gram negatif, sel berbentuk batang panjang, tidak berspora dan nilai indeks amilolitik 3,6 mm. Isolat BA4 bentuk tak beraturan, tepi bergelombang, elevasi datar, bakteri berwarna putih bening, bakteri gram negatif, sel berbentuk batang panjang, tidak berspora dengan nilai indeks 2,5 mm. Isolat BA7 bentuk bulat, tepi rata, elevasi menonjol, bakteri berwarna putih susu, bakteri gram negatif, sel berbentuk batang pendek, tidak berspora dengan nilai indeks amilolitik 2,3 mm. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber belajar biologi karena memenuhi persyaratan sebagai sumber belajar yang sesuai dengan pembelajaran biologi SMA kelas X dan sesuai dengan Kompetensi Dasar 4.5 Menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran bakteri dalam kehidupan berdasarkan hasil studi literature dalam bentuk laporan tertulis.

Kata Kunci : Bakteri amilolitik, Enzim Amilase, Limbah cair tahu

ABSTRACT

Aisyiyah Savitri. 2021. *Isolation and Identification of Amylolytic Bacteria In Tofu Liquid Waste from ADMA Tofu factory, Karangploso district, Malang Regency as a Biology Learning resource*. Thesis. Malang: Biology education department, Faculty of Teacher Training and Education, University of Muhammadiyah Malang. Advisors: (I) Dra. Lise Chamisijatin, M.Pd (II) Diani Fatmawati, S.Pd.M.Pd

Tofu liquid waste is industrial waste containing protein, carbohydrates, fats, starch organic matter by 4.032%, protein 1.415%, Ph 4.35, BOD 352,737 mg / l, COD 474 mg / l. The organic matter will be degraded by microorganisms, such as amylolytic bacteria that are capable of degrading amylum. Hence, it is necessary to conduct this research to find out the amylolytic bacteria contained in liquid waste tofu. This research aims to determine the characterization of amylolytic bacteria, determine the highest amylolytic index values and analyze the results of the research as a learning resource. This research uses qualitative and quantitative descriptive research. The results of this research showed that the BA2 isolates had an irregular shape, wavy edges, prominent elevation, milky white bacteria, gram-negative bacteria, round cells, non-spore-forming, and the amylolytic index value was 3.4 mm. The BA3 isolates are an irregular shape, curved edges, flat elevations, clear white bacteria, gram-negative bacteria, long rod-shaped cells, non-spore-forming, and the amylolytic index value was 3.6 mm. The BA4 isolates are an irregular shape, wavy edges, flat elevations, clear white bacteria, gram-negative bacteria, long rod-shaped cells, non-spore-forming with an index value of 2.5 mm. The BA7 isolates are round shape, flat edge, prominent elevation, milky white bacteria, gram-negative bacteria, short rod-shaped cells, non-spore-forming with an amylolytic index value of 2.3 mm. The results of this research can be developed as a source of biology learning because it meets the requirements as a learning resource in accordance with high school biology learning for class X and accordance with the basic competencies 4.5 Presenting data about the characteristics and roles of bacteria in life-based on the results of literature study in the form of written reports.

Keywords: Amylolytic Bacteria, Amylase Enzymes, Liquid Waste Tofu

DAFTAR ISI

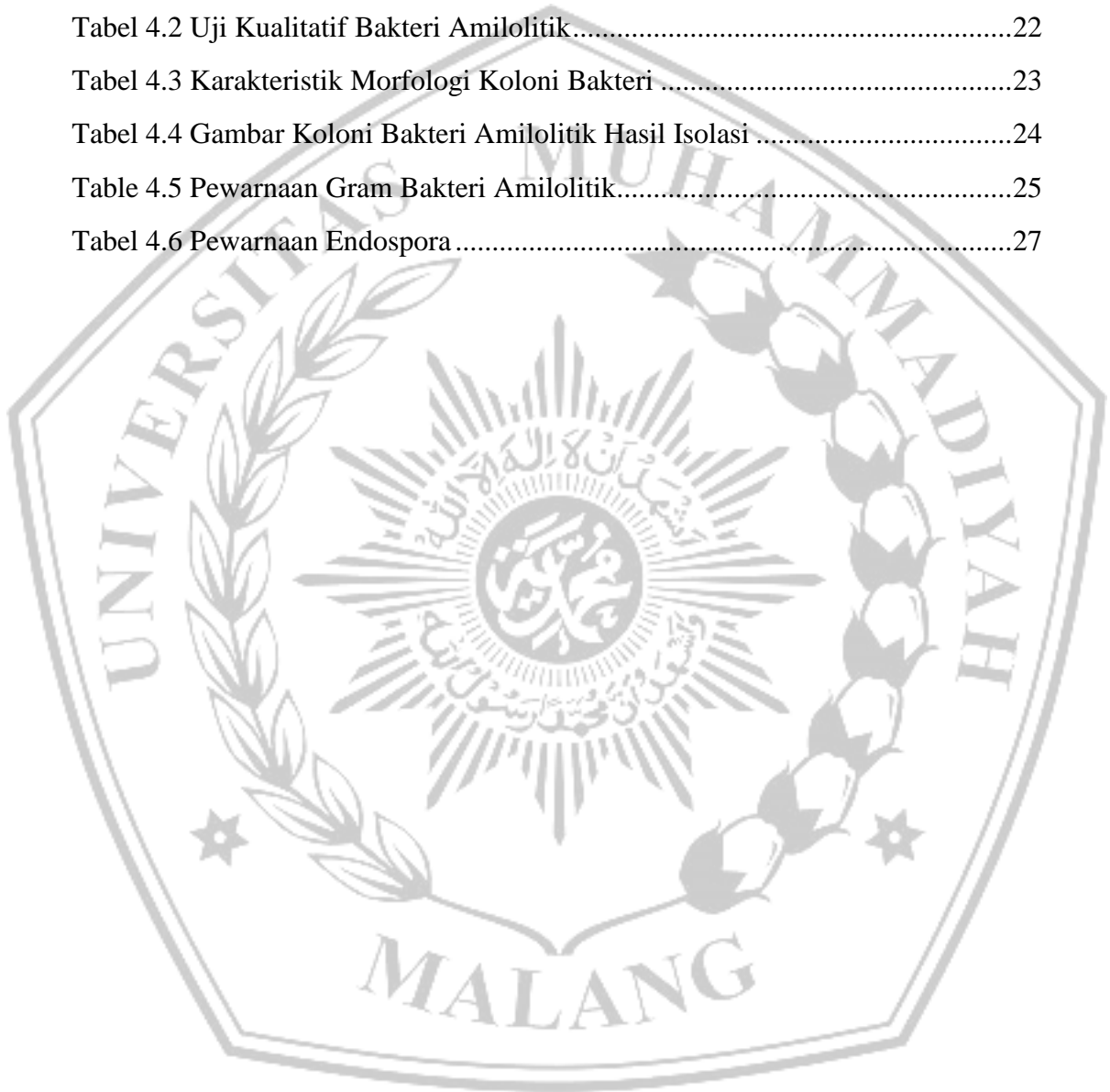
HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.4.1 Manfaat Teoritis	4
1.4.2 Manfaat Praktis	4
1.5. Batasan Penelitian.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
2.1. Limbah Cair Tahu	5
2.2. Bakteri Amilolitik	6
2.3. Isolasi dan Identifikasi Bakteri	8
2.4. Uji Kualitatif Bakteri Amilolitik	8
2.5. Pengecatan Gram	9
2.6. Pewarnaan Endospora.....	10
2.7. Sumber Belajar.....	11
2.8. Kerangka Konseptual.....	12
BAB III METODE PENELITIAN	13
3.1. Pendekatan dan Jenis Penelitian	13
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian	13
3.3. Populasi, Teknik Sampling, dan Sampel	13
3.3.1. Populasi	13
3.3.2. Sampel	13
3.3.3. Teknik Sampling	13
3.4. Variabel Penelitian.....	14
3.4.1. Definisi Operasional Variabel	14
3.5. Prosedur Penelitian	15

3.5.1. Persiapan Penelitian.....	15
3.5.2. Pelaksanaan dan Alur Penelitian	16
3.6. Metode Pengumpulan Data	20
3.7. Teknik Analisis Data	20
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1 Hasil Penelitian	21
4.1.1 Isolasi dan Identifikasi Bakteri dari Limbah Cair Tahu	21
4.1.2 Uji Fisiologi dengan Pewarnaan Gram dan Pewarnaan Endospora	25
4.2 Pembahasan.....	28
4.2.1 Isolasi dan Identifikasi Bakteri Amilolitik	28
4.2.2 Uji Kualitatif Bakteri Amilolitik	28
4.2.3 Karakterisasi Mikroskopis dan Makroskopis Bakteri Amilolitik...31	
4.2.4 Analisis Hasil Penelitian sebagai Sumber Belajar Biologi.....	33
BAB V PENUTUP.....	38
5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN.....	45



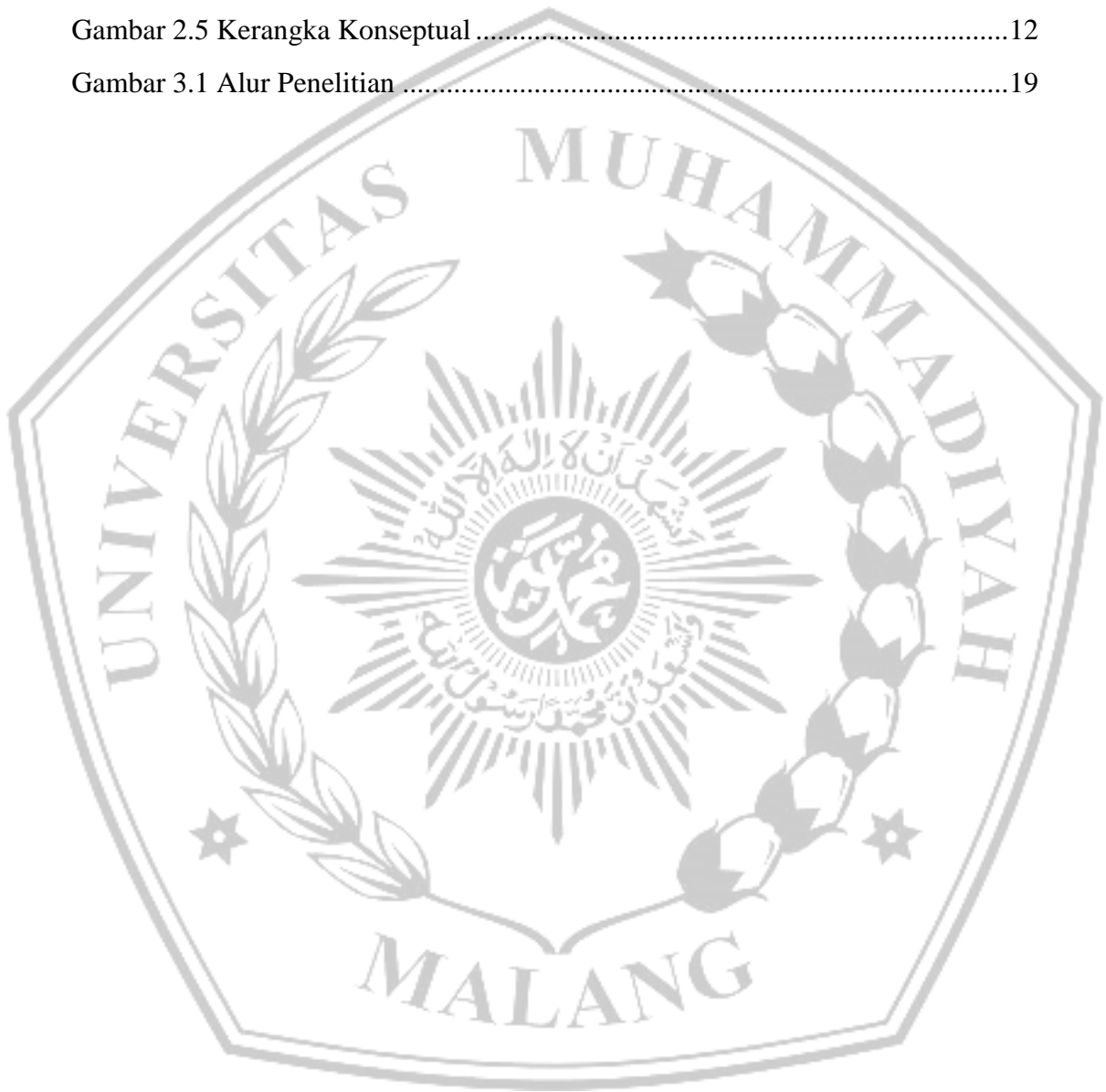
DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat Penelitian.....	16
Tabel 3.2 Bahan Penelitian	16
Tabel 3.3 Alur Penelitian	19
Tabel 4.1 Gambar Hasil Isolasi Bakteri	21
Tabel 4.2 Uji Kualitatif Bakteri Amilolitik.....	22
Tabel 4.3 Karakteristik Morfologi Koloni Bakteri	23
Tabel 4.4 Gambar Koloni Bakteri Amilolitik Hasil Isolasi	24
Table 4.5 Pewarnaan Gram Bakteri Amilolitik.....	25
Tabel 4.6 Pewarnaan Endospora.....	27



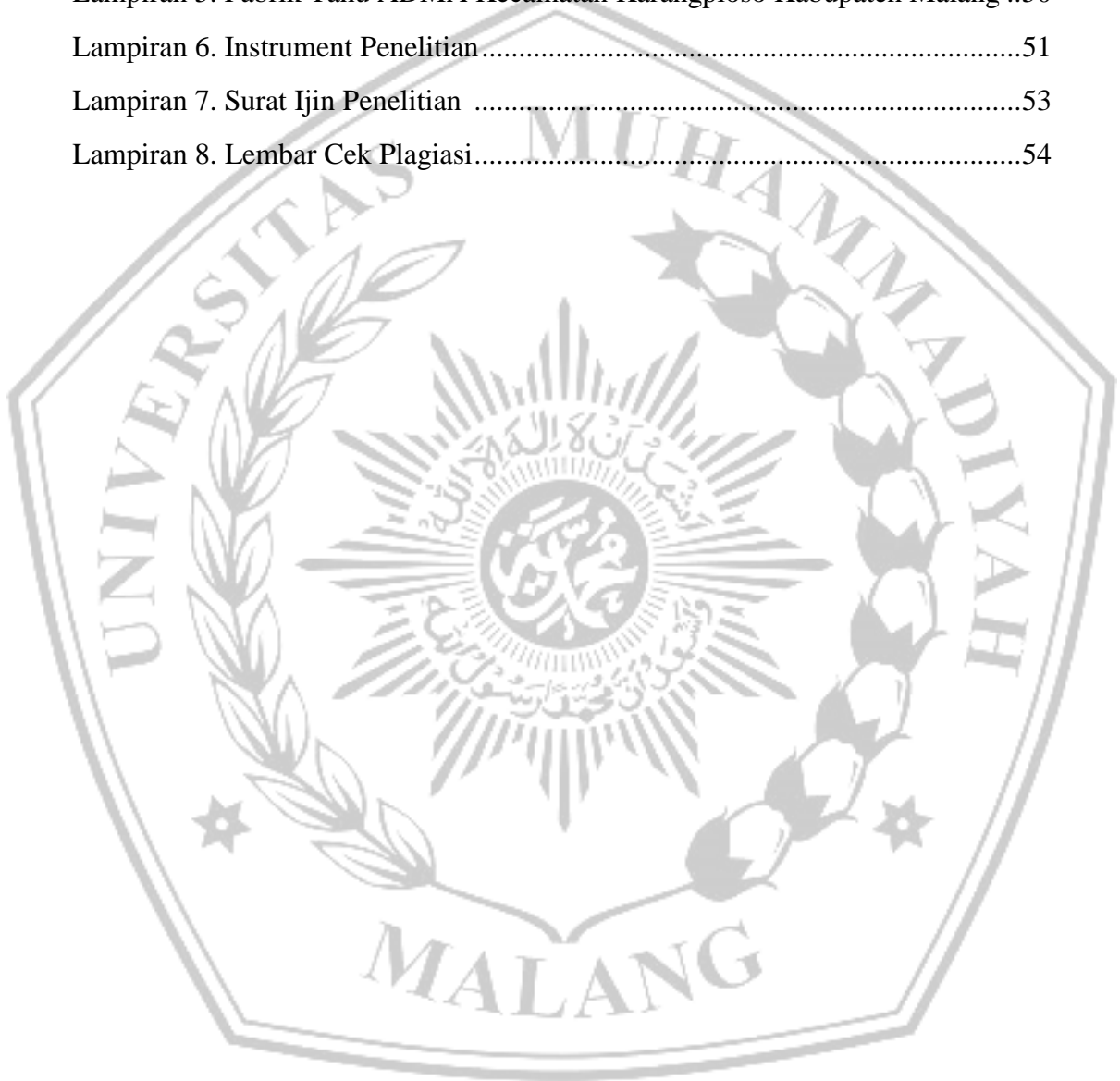
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Kimia Amilopektin	6
Gambar 2.2 Struktur Kimia Amilosa	7
Gambar 2.3 Struktur Membran Sel Bakteri Gram	10
Gambar 2.4 Contoh Pewarnaan Endospora	11
Gambar 2.5 Kerangka Konseptual	12
Gambar 3.1 Alur Penelitian	19



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Proses Pengamatan Morfologi koloni Bakteri Secara Makroskopis .45	
Lampiran 2. Proses Seleksi Bakteri Amilolitik.....47	
Lampiran 3. Pewarnaan Gram47	
Lampiran 4. Pewarnaan Endospora.....49	
Lampiran 5. Pabrik Tahu ADMA Kecamatan Karangploso Kabupaten Malang ..50	
Lampiran 6. Instrument Penelitian.....51	
Lampiran 7. Surat Ijin Penelitian53	
Lampiran 8. Lembar Cek Plagiasi.....54	



DAFTAR PUSTAKA

- Admi, M., Sitorus, A. A., & Sutriana, A. (2021). The Sensitivity Level Of Gentamicine , Cholramphenicol and Penicillin Inhibiting The Growth Of Pseudomonas Aeruginosa Bacteria Isolate From Aceh Bull Prepunce. *Medika Veterinaria*, 15(1), 1–6. <https://doi.org/https://doi.org/10.21157/j.med.vet..v14i2.20856>
- Ariandi. (2016). Pengenalan Enzim Amilase (Alpha-Amylase) dan Reaksi Enzimatiknya Menghidrolisis Amilosa Pati Menjadi Glukosa. *Jurnal Dinamika*, 07(1), 74–82. <https://journal.uncp.ac.id/index.php/dinamika/article/view/613>
- Arief, M., Sulmartiwi, L., Prayoga, P., & Saputri, H. M. (2010). Isolasi Bakteri Indigen sebagai Pendegradasi Bahan Organik pada Media Pembenihan Ikan Lele Dumbo (Clarias sp.) Sistem Resirkulasi Tertutup. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 2(2), 117–122. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.20473/jipk.v2i2.11639>
- Aulia, Z., Sutrisno, E., & Hadiwidodo, M. (2016). Pemanfaatan Limbah Cangkang Kepiting Sebagai Biokoagulan Untuk Menurunkan Parameter Pencemar Cod Dan Tss Pada Limbah Industri Tahu. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 5(2), 1–12.
- Dahruji, D., Wilianarti, P. F., & Hendarto, T. (2017). Studi Pengolahan Limbah Usaha Mandiri Rumah Tangga dan Dampak Bagi Kesehatan di Wilayah Kenjeran. *AKSIOLOGIYA : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 36–44. <https://doi.org/10.30651/aks.v1i1.304>
- Eurika, Novy & Hapsari, A. I. (2017). Analisis Potensi Tembakau Na Oogst sebagai Sumber Belajar Biologi. *Jurnal Biologi Dan Pembelajaran Biologi*, 2(2), 11–22. <https://doi.org/https://doi.org/10.32528/bioma.v2i2.824>
- Fajri, M. A., & Agustien, A. (2015). Isolasi , Karakterisasi dan Potensi Bakteri Endofitik dari Tanaman Zodia (Evodia suaveolens Scheff) sebagai Penghasil Antibiotika. *Jurnal Biologi Universitas Andalas (J. Bio. UA)*, 4(2), 102–106. <https://doi.org/http://jbioua.fmipa.unand.ac.id/index.php/jbioua/article/view/153>
- Fitri, L., & Yasmin, Y. (2011). Isolasi dan Pengamatan Morfologi Koloni Bakteri Kitinolitik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 3(2), 20–25.
- Handayani, N. I., Moenir, M., Setianingsih, N. I., & Malik, R. A. (2016). Isolasi Bakteri Heterotrofik Anaerobik pada Pengolahan Air Limbah Industri Tekstil. *Jurnal Riset Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri*, 7(1), 37–44.
- Hanzen, W. F. E., Hastuti, U. S., Makkadafi, S. P., Asna, P. M. Al, & Nugraheni, F. S. A. (2017). Isolasi dan Identifikasi Bakteri Amilolitik dari Tanah yang Tercampur Limbah Kulit Ubi Kayu di Bondowoso, Jawa Timur. *Prosiding Seminar Nasional III*, 259–262.
- Hastuti, U. S., Yakub, P., & Khasanah, H. N. (2014). Biodiversity of Indigenous Amylolytic and Cellulolytic Bacteria in Sago Waste Product At Susupu , North

- Moluccas. *Journal of Life Sciences*, 8(11), 920–924.
<https://doi.org/10.17265/1934-7391/2014.11.010>
- Hidayatullah, F., Rahayu, Y. S., & Lisdiana, L. (2017). Produksi Hormon IAA oleh Bakteri Endofit dari Akar Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*) dalam Media Limbah Cair Tahu. *Jurnal Lentera Bio*, 6(2014), 80–85.
- Hikmah, N. (2016). Pengaruh Pemberian Limbah Tahu terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L). *Jurnal Agrotropika Hayati*, 3(3), 46–52. <https://doi.org/https://docplayer.info/59379384-Pengaruh-pemberian-limbah-tahu-terhadap-pertumbuhan-dan-hasil-tanaman-kacang-hijau-vigna-radiata-l.html>
- Ikhsan, A., Sulaiman, & Ruslan. (2017). Pemanfaatan Lingkungan Sekolah sebagai Sumber Belajar di SD Negeri 2 Teunom Aceh Jaya. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 2(1), 1–11.
<https://media.neliti.com/media/publications/187661-ID-pemanfaatan-lingkungan-sekolah-sebagai-s.pdf>
- Karina, A. N., Hussain, D. R., Johannes, E., & Nawir, H. (n.d.). *Isolasi Dan Karakterisasi Bakteri Proteolitik Dari Saluran Pembuangan Limbah Industri Tahu. 1.*
- Kumalangsih, S. (2016). *Rekayasa Komoditas Pengolahan Pangan*. UB Press.
- Lestari, L. A., Harmayani, E., Utami, T., Sari, P. M., & Nurviani, S. (2018). *Dasar-Dasar Mikrobiologi Makanan di Bidang Gizi dan Kesehatan*. Gadjah Mada University Press.
- Lestari, P. B. (2016). Biodegradasi Limbah Cair Tahu Dari Mikroorganisme Indigen Sebagai Bahan Ajar Mikrobiologi Lingkungan Di Perguruan Tinggi. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 2(1), 84–94.
<https://doi.org/10.25273/jems.v2i1.197>
- Luthfianto, D., Mahajoeno, E., & Sunarto. (2012). Pengaruh macam limbah organik dan pengenceran terhadap produksi biogas dari bahan biomassa limbah peternakan ayam. *Jurnal Bioteknologi*, 9(1), 18–25.
<https://doi.org/10.13057/biotek/c090104>
- Melisha, Harpeni, E., & Supono. (2016). PRODUKSI DAN PENGUJIAN AKTIVITAS AMILASE *Burkholderia cepacia* TERHADAP SUBSTRAT YANG BERBEDA. *E-Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Budidaya Perairan*, V(1), 559–566. <https://doi.org/http://repository.lppm.unila.ac.id/2372/>
- Murwani, S. (2015). *Dasar-Dasar Mikrobiologi Veteriner*. UB Press.
- Ningsih, D. R., Rastuti, U., & Kamaludin, R. (2012). Karakterisasi Enzim Amilase Dari Bakteri *Bacillus amyloliquefaciens*. *Prosiding Seminar Nasional*, 978–979.
<https://doi.org/http://jurnal.lppm.unsoed.ac.id/ojs/index.php/Prosiding/article/viewFile/226/225>
- Nurhidayati, S., Faturrahman, F., & Ghazali, M. (2015). DETEKSI BAKTERI

PATOGEN YANG BERASOSIASI DENGAN *Kappaphycus alvarezii* (Doty) BERGEJALA PENYAKIT ICE-ICE. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, 1(2), 24–30. <https://doi.org/10.29303/jstl.v1i2.53>

Nurmalinda, D. (2013). Isolasi dan Karakterisasi Parsial Bakteri Indigenous Pemfermentasi dari Buah Durian (*Durio zibethinus* Murr .). *Biologi Universitas Andalas*, 2(1), 8–13. <https://doi.org/10.25077/jbioua.2.1.%p.2013>

Nurman, Zuhry, E., & Dini, I. R. (2017). Pemanfaatan ZPT Air Kelapa dan POC Limbah Cair Tahu untuk Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian*, 4(2), 1–15.

Paramita, P., Shovitri, M., & Kuswyasari, N. D. (2012). Biodegradasi Limbah Organik Pasar dengan Menggunakan Mikroorganisme Alami Tangki Septik. *Jurnal Sains Dan Seni Its*, 1(1), 3–6. <https://doi.org/10.12962/j23373520.v1i1.780>

Pitri, R. E., Agustien, A., & Febria, A. (2015). *Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Amilotermofilik Dari Sumber Air Panas Sungai Medang Isolation and Characterization of Amilothermophilic Bacteria from Sungai Medang Hotspring*. 4, 119–122.

Prastowo, A. (2018). *Sumber Belajar & Pusat Sumber Belajar*. Kencana.

Rahayu, M. A., Sulistyaningtyas, A. R., & Darmawati, S. (2019). Isolasi Bakteri Hidrolitik Penghasil Enzim Amilase dari Limbah Industri Tapioka. *Prosiding Mahasiswa Seminar Nasional Unimus*, 2, 147–155. <https://doi.org/http://prosiding.unimus.ac.id/index.php/mahasiswa/article/view/454/457>

Rahayu, P., Mulyani, S., & Miswadi, S. S. (2012). Pengembangan pembelajaran IPA terpadu dengan menggunakan model pembelajaran problem base melalui lesson study. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(1), 63–70. <https://doi.org/10.15294/jpii.v1i1.2015>

Rahmadian, C. A., Ismail, Abrar, M., Erina, Rastina, & Fahrimal, Y. (2018). Isolasi dan Identifikasi Bakteri *Pseudomonas* sp Pada Ikan Asin Di Tempat Pelelangan Ikan Labuan Haji Aceh Selatan. *Jimvet*, 2(4), 493–502. <https://doi.org/10.21157/jimvet.v2i4.9041>

Rasmito, A., Hutomo, A., & Hartono, A. P. (2019). Pembuatan Pupuk Organik Cair dengan Cara Fermentasi Limbah Cair Tahu, Starter Filtrat Kulit Pisang dan Kubis, dan Bioaktivator EM4. *Jurnal IPTEK*, 23(1), 55–62. <https://doi.org/10.31284/j.iptek.2019.v23i1>

Samsudin, W., Selomo, M., & Natsir, M. F. (2018). Pengolahan limbah cair industri tahu menjadi pupuk organik cair dengan penambahan effective mikroorganisme-4 (EM-4). *Jurnal Nasional Ilmu Kesehatan*, 1(2), 1–14.

Sari, R. A., Nofiani, R., & Ardiningsih, P. (2012). Karakterisasi Bakteri Asam Laktat Genus *Leuconostoc* dari Pekasam Ale-Ale Hasil Formulasi Skala Laboratorium. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 1(1), 14–20.

- Sato, A., Utomo, P., & Abineri, H. S. B. (2015). Pengelolaan Limbah Tahu secara Anaerobik-Aerobik Kontinyu. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Terapan III*, 185–192. https://doi.org/https://jurnal.itats.ac.id/wp-content/uploads/2015/11/21.-Abas_edited.pdf
- Setyati, W. A., & Subagiyo. (2012). Isolasi dan Seleksi Bakteri Penghasil Enzim Ekstraseluler (proteolitik, amilolitik, lipolitik dan selulolitik) yang Berasal dari Sedimen Kawasan Mangrove. *Jurnal Ilmu Kelautan*, 17(3), 164–169. <https://doi.org/10.14710/ik.ijms.17.3.164-169>
- Silaban, S., & Simamora, P. (2018). Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Penghasil Amilase dari Sampel Air Tawar Danau Toba. *Jurnal Kimia Dan Pendidikan*, 3(2), 222–231. <https://doi.org/10.30870/educhemia.v3i2.3438>
- Sudaryati, N. L. G., Kasa, I. W., & Suyasa, I. W. B. (2012). Pemanfaatan sedimen Perairan Tercemar sebagai Bahan Lumpur Aktif dalam Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu. *Jurnal Ecotrophic*, 3(1), 21–29.
- Supriadi. (2015). Pemanfaatan Sumber Belajar dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Lantanida*, 3(2), 127–139.
- Supriyatna, A., Amalia, D., Jauhari, A. A., & Holydaziah, D. (2015). Aktivitas Enzim Amilase, Lipase, dan Protein dari Larva *Hermetia illucens* yang diberi Pakan Jerami Padi. *Jurnal Istek*, IX(2), 18–32. <https://doi.org/10.3923/pjbs.2004.246.252>
- Suryani, N., Musdja, M. Y., & Suhartini, A. (2013). Penggunaan Amilum Umbi Suweg (*Amorphophallus campanulatus* Bl. Decne) sebagai Pengikat Tablet Ibuprofen dengan Metode Granulasi Basah. *Prosiding Seminar Nasional Perkembangan Terkini Sains Farmasi Dan Klinik III*, 122–127.
- Susanti, A., Periadnadi, ., & Nurmiati, . (2017). ISOLASI DAN KARAKTERISASI BAKTERI ALAMI PENCERNAAN IKAN PATIN SIAM (*Pangasius hypophthalmus*) SEBAGAI KANDIDAT PROBIOTIK. *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*, 4(2), 247–255. <https://doi.org/10.24843/metamorfosa.2017.v04.i02.p17>
- Swandi, M. K., Periadnadi, & Nurmiati. (2015). Isolasi Bakteri Pendegradasi Limbah Cair Industri Minyak Sawit. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*, 4(1), 71–76.
- T, R. (2013). Isolasi Kapang Pendegrasi Amilum Pada Ampas Sagu (*Metroxylon sagoo*) Secara In Vitro. *Jurnal Biology Science & Education 2013*, 2(2), 20–28. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33477/bs.v2i1.142>
- Waluyo, L. (2016). *Mikrobiologi Umum*. UMM Press.
- Warsiti, W., Wardani, S. D. kusuma, Ramadhan, A. A., & Yuliani, R. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 15(2), 75–82. <https://doi.org/10.23917/pharmacon.v15i2.6526>
- Widayat, W., & Hadiyanto, H. (2015). Pemanfaatan Limbah Cair Industri Tahu

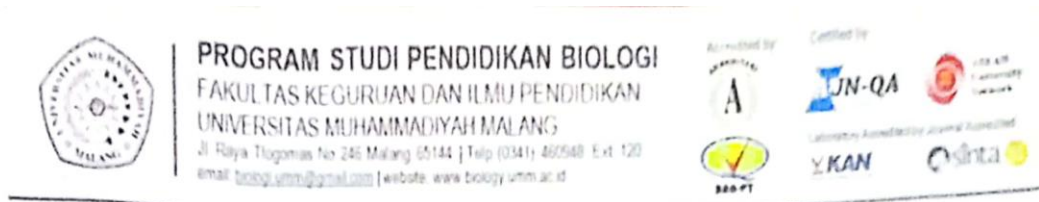
Untuk Produksi Biomassa Mikroalga *Nannochloropsis* Sp sebagai Bahan Baku Biodiesel. *Jurnal Reaktor*, 15(4), 253–260. <https://doi.org/https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/10359>

Wulandari, D., & Purwaningsih, D. (2019). Identifikasi dan Karakterisasi Bakteri Amilolitik pada Umbi *Colocasia esculenta* L. Secara Morfologi, Biokimia, dan Molekuler. *Jurnal Bioteknologi Dan Biosains Indonesia*, 6(2), 247–258. <https://doi.org/10.29122/jbbi.v6i2.3084>

Zahidah, D., & Shovitri, M. (2013). Isolasi , Karakterisasi dan Potensi Bakteri Aerob Sebagai Pendegradasi Limbah Organik. *Jurnal Sains Dan Seni Pomits*, 2(1), 12–15. <https://doi.org/10.12962/j23373520.v2i1.2589>



LEMBAR CEK PLAGIASI



LEMBAR HASIL DETEKSI PLAGIASI SKRIPSI MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

Lembar hasil deteksi plagiasi ini menyatakan bahwa mahasiswa berikut:

Nama : Aisyiyah Savitri

N I M : 201610070311049

Judul Skripsi : Isolasi dan Identifikasi Bakteri Amilolitik Pada Limbah Cair Tahu dari Pabrik Tahu ADMA Kecamatan Karangploso Kabupaten Malang dikembangkan sebagai Sumber Belajar Biologi

Telah melalui cek kesamaan karya ilmiah (Skripsi) Mahasiswa dengan hasil sebagai berikut:

SKRIPSI	PRESENTASE KESAMAAN
BAB I (PENDAHULUAN)	7 %
BAB II (TINJAUAN PUSTAKA)	2 %
BAB III (METODOLOGI)	29 %
BAB IV (HASIL DAN PEMBAHASAN)	8 %
BAB V (KESIMPULAN DAN SARAN)	3 %

Dengan hasil ini dapat disimpulkan bahwa hasil deteksi plagiasi ini telah memenuhi syarat ketentuan yang diatur pada Peraturan Rektor No. 2 Tahun 2017 dan berhak mengikuti Ujian Skripsi.

Mengetahui,
Ketua Prodi. Pend. Biologi


Dr. Iin Hindun, M.Kes

Malang, 09 Juli 2021
Admin Deteksi Plagiasi


Jenik Rahayu, S.Pd.